جامعة الموصل
كلية الهندسة

دراسة مختبرية لخصائص الجريان فوق الهدار مفتاح البيانو

بشرى محمد علي البياتي

رسالة ماجستير علوم في
هندسة السدود والموارد المائية / هيدروليك

بإشراف

أ. م. هناء عبد المجيد حياوي

1435 هـ 2014 م

الخلاصة

أجريت دراسة مختبرية على هدارات من نوع مفتاح البيانو لمعرفة خصائص الجريان فوقها، إذ أجريت (135) تجربة على 27 نموذجاً للهدار من نوع مفتاح البيانو، باستخدام ثلاثة ميول لمفتاح المقدم (S_i= 0.7, 0.6, & 0.46) وثلاثة نسب مختلفة لعرض مفتاح المقدم إلى عرض مفتاح المؤخر (W_i/W_o= 1.81, 1.61 & 1) وبثلاث ارتفاعات للنموذج (P=30, 25 & 20) سم وبتدلي من جهة المؤخر فقط وفتحتين لمفتاح المقدم وفتحة واحدة لمفتاح المؤخر وبحافة حادة.

أظهرت نتائج الدراسة أن الميل (0.46) يعطي أفضل كفاءة أداء من الميلين (0.6, 0.7) وأن الميل (0.7) يعطي أدنى كفاءة أداء وأن نسبة عرض مفتاح المقدم إلى عرض مفتاح المؤخر (1.81) تعطي أفضل كفاءة أداء من النسبتين (1 ,1.61) والنسبة (1) تعطي أدنى كفاءة أداء.

أما معامل التصريف فقد أظهرت نتائج الدراسة أن الميل (0.7) يعطي قيماً أفضل لمعامل التصريف من الميلين (0.6, 0.46) والميل (0.46) يعطي قيماً أدنى لمعامل التصريف، وأن نسبة عرض مفتاح المقدم إلى عرض مفتاح المؤخر (1.81) تعطي قيماً أفضل لمعامل التصريف من النسبتين (1 ,1.61) والنسبة (1) تعطي قيماً أدنى لمعامل التصريف. وأن النماذج ذات الارتفاع والطول الأكبر للميل نفسه تعطي قيماً أعلى لكفاءة الأداء ومعامل التصريف من النماذج ذات الارتفاع والطول الأقل وتزداد كفاءة الأداء و معامل التصريف بزيادة كل من نسبة طول حافة الهدار إلى عرضه (L/W) ونسبة طول تدلي المؤخر إلى الطول الجانبي للهدار (B_i/B).

وأظهرت نتائج الدراسة أن كفاءة الأداء ومعامل التصريف تقل بزيادة نسبة عمق الماء فوق مفتاح حافة الهدار إلى ارتفاعه (H/P) لكافة النماذج. وقد لوحظ أن سطح الماء فوق مركز مفتاح المقدم يهبط عند بداية دخوله مفتاح المقدم ويزداد الهبوط بزيادة التصريف لكافة النماذج. تم إيجاد علاقة وضعية لحساب معامل التصريف وكفاءة الأداء بدلالة المتغيرات اللابعدية المؤثرة فيه.

Abstract

A laboratory study was carried on piano key weirs in order to find characteristics of flow over it. One hundred thirty five experiments were conducted on models of piano key weir. Twenty seven weirs were constructed and tested. Three slope of inlet key (Si=0.7, 0.6 & 0.46), with three different ratios for the inlet key width to the outlet key width (Wi/Wo = 1, 1.61 & 1.81) and three height (p = 30, 25 & 20) cm for each weir, only dawn stream overhang, two key of the inlet, one key of the outlet with sharp crested weirs edge were used.

The results showed that slope of inlet key (S_i=0.46) gave better performance efficiency than that slopes (S_i=0.6, 0.7), while slope (S_i=0.7) gave minimum performance efficiency and that ratio for the inlet key width to the outlet key width (W_i/W_o = 1.81) gave better performance efficiency than that ratios for the inlet key width to the outlet key width (W_i/W_o = 1.61, 1).

Concerning coefficient of discharge, The results showed that slope (S_i=0.7) gave higher values of coefficient of discharge than that slopes (S_i=0.6, 0.46), while slope (S_i=0.46) gave minimum values of coefficient of discharge and that ratio for the inlet key width to the outlet key width (W_i/W_o = 1.81) gave higher values of coefficient of discharge than ratios for the inlet key width to the outlet key width (W_i/W_o = 1.61, 1). Weirs with highest height and length gave maximum values of performance efficiency and coefficient of discharge than the weir with lower height and length, performance efficiency and coefficient of discharge increase with increase of ratios of crest length to width (L/W) and the ratios of the overhang length to the side length (B_i/B).

Performance efficiency and coefficient of discharge decrease with increase of ratios of depth of water over weir crest to weir height (H/P) for all models. The water surface profile over inlet key center was observed going down at the beginning of the inlet key entrance. An empirical relationship was found to estimate coefficient of discharge and performance efficiency in relation of non dimensionless variables.

University of Mosul
College of Engineering

Laboratory Study of Flow Characteristics Over Piano Key Weir

Bushra Mohammad Ali AL-Baiyty

M.Sc. Thesis
Dams & Water Resources Engineering/ Hydraulic

Supervised by

Asst. Prof. Hana A–Majeed Hayawi

2014 A.D. **1435 A.H.**